

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 9 月 1 日 (01.09.2005)

PCT

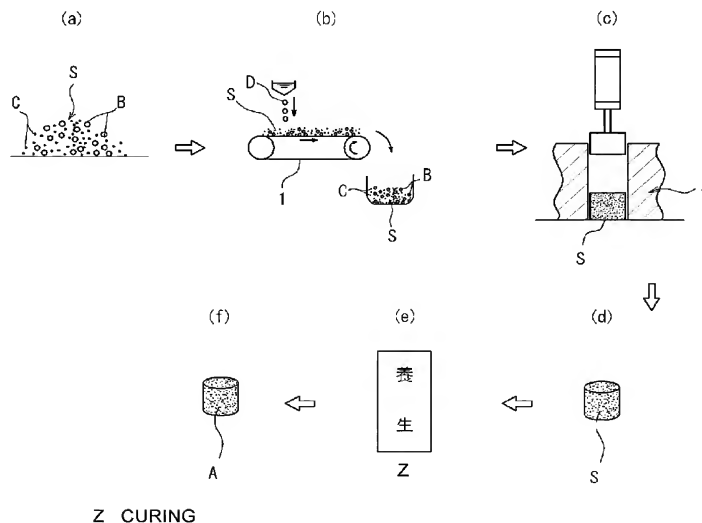
(10) 国際公開番号
WO 2005/080614 A1

- (51) 国際特許分類⁷: C22B 1/248 5420081 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/003113
- (22) 国際出願日: 2005 年 2 月 25 日 (25.02.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-050197 2004 年 2 月 25 日 (25.02.2004) JP
特願2004-067428 2004 年 3 月 10 日 (10.03.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 光洋精工株式会社 (KOYO SEIKO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松田 光馬 (MAT-SUDA, Mitsuma) [JP/JP]; 〒7611702 香川県香川郡香川町寺井 6 3 2-2 3 Kagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所 (SUNCREST PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS); 〒6510096 兵庫県神戸市中央区雲井通四丁目 2 番 2 号 神戸いすゞリクルートビル Hyogo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: BRIQUETTE AS STEELMAKING RAW MATERIAL AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: 製鋼原料用のブリケット及びその製造方法



(57) **Abstract:** Briquettes as a steelmaking raw material capable of effective recycling of shot dregs; and a process for producing the same. A solidification auxiliary agent is dropped into shot dregs composed of shot balls and metal powder containing iron powder, and the shot dregs are compression molded. The compression molded shot dregs are dried. Alternatively, shot dregs are mixed in a grinding sludge containing grinding chips of iron base metal and a grinding fluid wherein oils and water are contained, thereby obtaining cotton-like flocs. The cotton-like flocs are compression molded, thereby obtaining a brittle compact wherein fibrous grinding chips are roughly shorn and from which excess water and oils have been removed. The brittle compact is impregnated with a solidification auxiliary agent, solidified and dried.

(57) 要約: ショット粕を有効に再利用することができる製鋼原料用のブリケット及びその製造方法を提供する。鉄粉を含む金属粉末とショット玉とで構成されるショット粕に、固化補助剤を滴下した後、当該ショット粕を圧縮成形する。この圧縮成形したショット粕を乾燥する。また、鉄系金属の研削切粉と油分及び水分を含有する研削液とを含む研削スラッジに、ショット粕を混合して綿状凝集体

[続葉有]

WO 2005/080614 A1



ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

製鋼原料用のブリケット及びその製造方法

技術分野

- [0001] この発明は、製鋼原料用のブリケット及びその製造方法に関する。特に、鉄系金属にショットブラストを施した際に生じるショット粕を有効利用する技術に関する。

背景技術

- [0002] 鉄系金属にショットブラストを施した際に生じるショット粕については、一般に鉄系金属粉末と使用済のショット玉(鋼球)とを75〜95重量%程度含んでいる。このため、前記ショット粕は製鋼原料として有効な資源となり得る。しかしながら、このショット粕は発火したり飛散したりし易い。また、ショット玉を多量に含むことから、圧縮成形等によって固形化するのが困難である。このため、運搬、貯蔵等の取り扱いに不便であり、これを再利用するには技術的にもコスト的にも不利である。したがって、ショット粕は産業廃棄物として埋め立て処分されているのが実情である。
- [0003] しかし、このようなショット粕の埋め立て処分は、資源の有効利用という観点から好ましくない。また、環境悪化を引き起こすとともに、廃棄コストが高くつくという問題もある。

この発明は、前記問題点に鑑みてなされたものであり、ショット粕を有効に再利用することができる製鋼原料用のブリケット及びその製造方法を提供することを目的とする。

発明の開示

- [0004] 前記目的を達成するためのこの発明の製鋼原料用のブリケットは、鉄系金属を含む乾燥したブリケットであって、鉄系金属粉末と多数のショット玉とを含むショット粕を、固形化補助剤で固形化してなるものである。

このような構成の製鋼原料用のブリケットは、固形化補助剤を用いてショット粕を固形化しているので、適度の機械的強度を発揮することができ、運搬、貯蔵等の取り扱いが容易である。また、乾燥した固形物であるので、そのまま溶鉱炉に投入しても突沸が生じたり舞い上がって排出されたりするおそれがない。しかも、90重量%以上の

純鉄で構成されるショット玉を多数含むので、製鋼時の還元剤の使用量を少なくすることができる。したがって、ショット粕を高品質の製鋼原料として再利用することができる、環境保全に役立つとともに、ショット粕の廃棄コストを削減することができる。

[0005] 前記ショット玉は、前記固形化補助剤を含浸させた鉄系金属粉末を介して互いに結合されているのが好ましい。これにより、従来結合が困難であったショット玉どうしを、容易且つ強固に結合することができる。

前記製鋼用のブリケットは、前記固形化補助剤を0.5〜5重量%含んでいるのが好ましい。これにより、製鋼原料としての品質を確保しつつ、前記圧縮成形によってショット粕を容易且つ確実に固形化することができる。

[0006] 前記製鋼原料用のブリケットは、鉄系金属の研削切粉及び油分をさらに含んでもよい。この場合には、前記油分によってブリケット中の純鉄が酸化するのが防止される。したがって、研削切粉及びショット粕を高品質の製鋼原料として再利用することができる。

[0007] 前記油分を含む製鋼原料用のブリケットは、ショット粕を5〜25重量%含んでいるのが好ましい。これにより適度の嵩密度と機械的強度を確保することができる。すなわち、ショット粕が5重量%未満であると、嵩密度が小さくなるので、溶鉱炉の形式によっては、当該溶鉱炉への投入時にブリケットがスムーズに落下しないおそれがある。また、ショット粕が25重量%を超えると、ショット粕が偏在した場合に、ブリケットが当該偏在したショット粕部分から割れ易くなる。

[0008] 前記油分を含む製鋼原料用のブリケットにおいて、前記ショット粕としては鋼製のショット玉であるのが好ましい。この場合には酸化鉄の含有量が少ないので、製鋼用の原料としてさらに好適なものになる。すなわち、ショット粕は一般に鋼製のショット玉と粉体とを含んでおり、前記ショット玉は純鉄を90重量%以上含み、粉体は酸化した鉄粉を60〜65重量%含んでいる。したがって、ブリケット中の前記粉体の含有量が多いほど、酸化鉄の含有量が多くなる。このため、製鋼時に還元剤の使用量を増やす必要があり、その分、コスト的に不利となるが、ショット粕として前記粉体を除去したショット玉を用いると、ブリケット中の酸化鉄の含有量が少なくなるので、その分、還元剤の使用量を少なくすることができる。

[0009] 前記固形化補助剤としては、珪酸ソーダ、コロイダルシリカ、燐酸アルミニウム、アスファルト乳剤から選択される少なくとも1種であるのが好ましい。これにより、ショット粕や研削切粉等を容易且つ強固に固形化することができる。

[0010] この発明に係る第1の製鋼原料用のブリケットの製造方法は、鉄系金属粉末とショット玉とを含むショット粕に、固形化補助剤を添加する工程と、前記固形化補助剤を添加したショット粕を圧縮成形する工程と、圧縮成形したショット粕を乾燥する工程とを含んでいる。

前記第1の製鋼原料用のブリケットの製造方法によれば、前記ショット粕を圧縮成形することにより、当該ショット粕に添加した固形化補助剤を、ショット粕のほぼ全体に亘って浸透させることができる。このため、多数のショット玉を含んでいるにもかかわらず、当該圧縮成形によってショット粕を所望の強度に固めることができる。したがって、製鋼原料用のブリケットを容易且つ安価に製造することができる。

[0011] 前記第1のブリケットの製造方法は、ショット粕を圧縮成形する工程と圧縮成形したショット粕を乾燥する工程との間に、当該ショット粕に固形化補助剤を含浸させる工程をさらに含んでもよい。この場合には、さらに機械的強度の強いブリケットを得ることができる。

[0012] この発明に係る第2の製鋼原料用のブリケットの製造方法は、鉄系金属の研削切粉と油分及び水分を含有する研削液とを含む研削スラッジに、ショット粕を混合して綿状凝集体を得る工程と、前記綿状凝集体を圧縮成形して、繊維状の研削切粉がせん断され且つ余剰の水分及び油分が除去された所定形状の脆性成形体を得る工程と、前記脆性成形体に固形化補助剤を含浸させる工程と、固形化補助剤を含浸させた前記脆性成形体を乾燥させる工程とをこの順に含んでいる。

[0013] 前記第2の製鋼原料用のブリケットの製造方法によれば、前記綿状凝集体の圧縮成形によって、従来せん断が困難であった繊維状の研削切粉を粗せん断して、ショット粕とともに容易に固形化することができる。また、脆性成形体を含浸させた固形化補助剤によって、当該脆性成形体を圧縮成形するだけで所望の強度に固形化することができるので、綿状凝集体を固形化するために、これを細かく粉砕する必要がない。したがって、製鋼原料用のブリケットを容易且つ安価に製造することができる。

- [0014] 前記第2のブリケットの製造方法においては、前記ショット粕を10〜30重量%混合するのが好ましい。綿状凝集体中のショット粕が10重量%未満であると、嵩密度の大きいブリケットを得難くなる。また、綿状凝集体中のショット粕が30重量%を超えると、これを固形化し難くなるとともに、ショット粕が偏在した場合に、ブリケットが当該偏在したショット粕部分から割れ易くなる。
- [0015] 前記第2のブリケットの製造方法において、ショット粕としては鋼製のショット玉を用いるのが好ましい。この場合には、酸化鉄の含有量が少なくなるので、製鋼用の原料としてさらに好適なブリケットを得ることができる。
- [0016] 前記第1及び第2のブリケットの製造方法において、固形化補助剤としては、珪酸ソーダ、コロイダルシリカ、磷酸アルミニウム、アスファルト乳剤から選択される少なくとも1種を用いるのが好ましい。これにより、ショット粕をより容易且つ強固に固形化することができる。特に第2のブリケットの製造方法においては、油分を含む脆性成形体を容易且つ強固に固形化することができる。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]この発明の第1の実施形態に係る製鋼原料用のブリケットの製造方法を示す工程図である。
- [図2]この発明の第2の実施形態に係る製鋼原料用のブリケットの製造方法を示す工程図である。
- [図3]ブリケットの一部欠截斜視図である。
- [図4]この発明の第3の実施形態に係る製鋼原料用のブリケットの製造方法を示す工程図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0018] 以下、この発明の実施の形態について添付図面を参照しながら詳述する。

図1はこの発明の第1の実施形態に係る製鋼原料用のブリケットの製造方法を示す工程図である。このブリケットAの製造においては、まず鉄系金属にショットブラスを施した際に生じるショット粕S(図1(a)参照)を、ベルトコンベア1によって搬送しながら、当該ショット粕Sに対して液状の固形化補助剤Dを滴下する(図1(b)参照)。

前記ショット粕Sは、ショットによって所定の粒径以下に痩せた多数の使用済みのシ

ショット玉Bと、鉄系の金属粉末C等からなるものであり、前記金属粉末には、酸化鉄の粉末が60〜65重量%含まれている。また、前記固形化補助剤Dとしては、珪酸ソーダ100%の溶液を用いる。

[0019] 次に、前記固形化補助剤Dが添加されたショット粕Sを、成形型3を用いてプレスにより圧縮成形する(図1(c)(d)参照)。この圧縮成形によって、ショット粕Sに添加した固形化補助剤Dが、当該ショット粕Sのほぼ全体に亘って浸透する。これにより、固形化補助剤Dを金属粉末Cにまんべんなく含浸させることができるとともに、ショット玉Bの表面にまんべんなく付着させることができる。

[0020] 次に、前記固形化補助剤Dを含浸させたショット粕Sを、例えば2日間程養生(乾燥)することにより(図1(e)参照)、当該固形化補助剤Dを固化させて、製鋼原料用のブリケットAを得る(図1(f)参照)。なお、前記養生に際しては、常温又は冷却されたエアを吹き付けてこれを急速冷却してもよい。

以上により、乾燥した多孔質のブリケットAを得ることができる。このブリケットAは、ショット粕Sを95〜99.5重量%、固形化補助剤Dを0.5〜5.0重量%含むのが好ましく、これにより、製鋼原料としての品質を確保しつつショット粕Sを容易且つ強固に固形化することができる。すなわち、固形化補助剤Dが0.5重量%未満であると、機械的強度が弱く、運搬その他の取り扱い時に破損し易いものとなり、5重量%を超えると、その分鉄系金属の含有量が少なくなつて、製鋼原料としての品質が低下する。

[0021] 以上により得られたブリケットAは、ショット粕Sを固形化した多孔質のものであるので、養生によって含有水分を容易且つ確実に除去することができる。このため、そのまま溶鉱炉に投入しても突沸が生じたり舞い上がって排出されたりするおそれがない。また、固形化補助剤Dを用いてショット粕Sを固形化したものであるので、適度の機械的強度を発揮することができ、運搬、貯蔵等の取り扱いが容易である。特に、前記圧縮成形によって固形化補助剤Dがショット粕Sのほぼ全体に亘って浸透しているので、ショット粕S中の多数のショット玉Bを、前記固形化補助剤Dを含む金属粉末Cを介して互いに結合させることができる。このため、ショット粕Sを強固に固めることができる。しかも、純鉄を90重量%以上含むショット玉Bを多数有するので、製鋼時の還元剤の使用量を少なくすることができる。したがって、ショット粕Sを高品質の製鋼原

料として再利用することができる。

[0022] 図2はこの発明の第2の実施形態に係る製鋼原料用のブリケットの製造方法を示す工程図である。この実施の形態が図1に示す実施の形態と異なる点は、ショット粕Sを圧縮成形する工程と圧縮成形したショット粕Sを乾燥する工程との間に、当該ショット粕Sに固形化補助剤Dをさらに含浸させる工程を追加した点である。

この固形化補助剤Dの含浸は、例えば圧縮成形されたショット粕Sを、ベルトコンベア7にて搬送しながら、タンク8に注入した前記固形化補助剤Dに浸漬させることにより行う(図2(d)参照)。前記タンク8に注入した固形化補助剤Dとしては、珪酸ソーダを水によって希釈したものを用いており、これにより、圧縮成形されたショット粕Sに対する固形化補助剤Dの浸透性を良好に確保している。この実施の形態によれば、ブリケットAの機械的強度をさらに高めることができる。

[0023] なお、第1の実施形態においても、固形化補助剤Dとして、珪酸ソーダを水によって希釈したものを用いてもよい。この場合には、圧縮成形において、当該固形化補助剤Dをショット粕S中にさらに容易且つ効果的に浸透させることができる。

また、前記何れの実施の形態においても、固形化補助剤Dとして、珪酸ソーダ、コロイダルシリカ、磷酸アルミニウムから選択される少なくとも1種を用いることができ、これらのいずれについても、ショット粕Sを容易且つ強固に固形化することができる。

[0024] 前記ブリケットAの形状としては、図1に示した円柱形状のほか、卵形、アーモンド形、ラグビーボール形等のような、周縁部に丸みを有し、周縁部から中央部に向かって肉厚が漸次厚くなるほぼピロー形状であってもよい(図3参照)。このような形状に成形することにより、圧縮荷重に強く崩壊し難いとともに、角部等における部分的な破損が生じ難いブリケットAを得ることができる。

[0025] 図4はこの発明の第3の実施形態に係る製鋼原料用のブリケットの製造方法を示す工程図である。このブリケットAの製造においては、まず鉄系金属を研削加工した際に発生する研削スラッジE(図4(a)参照)を、ベルトコンベア1にて搬送しながら、当該研削スラッジEに対してショット粕Sを降りかけて、当該ショット粕Sが混合された綿状凝集体Mを得る(図4(b)参照)。前記研削スラッジEは研削切粉と研削液とを含む綿状のものである。また、ショット粕Sは鉄系金属にショットブラスを施した際に生じるもの

であり、ショットによって所定の粒径以下に瘦せた使用済みのショット玉と、酸化した鉄粉を60〜65重量%含む粉体とからなるものである。このショット粕Sの混合量は10〜30重量%である。綿状凝集体M中のショット粕Sが10重量%未満であると、嵩密度の大きいブリケットAを得難くなる。また、綿状凝集体M中のショット粕Sが30重量%を超えると、後工程で固形化し難くなるとともに、ショット粕Sが偏在した場合に、ブリケットAが当該偏在したショットS部分から割れ易くなる。

[0026] 次に、前記綿状凝集体Mを加圧圧縮して、研削スラッジEに含まれる研削液の成分である水分及び油分の含有量を予備的に調整する。この綿状凝集体Mの加圧圧縮は、例えば前記ベルトコンベア1の搬送端付近に設けた一対のロール2間に挟み込むことにより行う(図4(b)参照)。この際、綿状凝集体Mは、含水率が50重量%を超えない範囲に、含油率が10重量%を超えない範囲にそれぞれ調整するのが好ましく、これにより、綿状凝集体Mの搬送、貯蔵等の取り扱いが容易となる。

[0027] さらに、水分及び油分の含有量が調整された前記綿状凝集体Mを、成型型3を用いてプレスにより圧縮成形して脆性成形体Fを得る(図4(c)参照)。この圧縮成形によって、研削スラッジEに含まれるスパイラル繊維状の研削切粉が粗せん断される。また、余剰の水分及び油分が除去されて、前記脆性成形体Fの含水率が2〜12重量%に、含油率が1〜5重量%に調整される。これにより、最小限の残留油分によって研削切粉が酸化するのを効果的に防止することができる。また、前工程において研削スラッジEの含水率が50重量%、含油率が10重量%をそれぞれ超えない範囲に予め調整されているので、前記脆性成形体Fの水分及び油分の含有割合を圧縮成形のみによって容易かつ適正に調整することができる。

前記脆性成形体Fは、円柱形、球形、角柱形等の取り扱いの容易な形状に形成されているとともに、次工程への搬送時等に崩壊しない程度の強度に固められている。

[0028] 次いで、前記脆性成形体Fに、液状の固形化補助剤Dを含浸させる。この固形化補助剤Dの含浸は、例えば脆性成形体Fをベルトコンベア7にて搬送しながら、タンク8に注入した前記固形化補助剤Dに浸漬させることにより行う(図4(d)参照)。この固形化補助剤Dとしては、珪酸ソーダ、コロイダルシリカ、磷酸アルミニウムから選択される少なくとも1種を用いるのが好ましい。この実施の形態においては、主として珪酸ソ

ーダを用いている。この固形化補助剤Dは2〜30重量%含浸させるのが好ましい。これにより、脆性成形体Fを容易且つ強固に固形化することができる。なお、前記固形化補助剤Dとしては、酢酸ビニル等の有機バインダを用いることもできる。

[0029] 次に、前記固形化補助剤Dを含浸させた脆性成形体Fを(図4(e)参照)養生(乾燥)してその含有水分を除去することにより(図4(f)参照)、製鋼原料用のブリケットAを得る(図4(g)参照)。この養生は2日間程度行うのが含有水分を確実に除去することができるので好ましい。前記養生に際しては、常温又は冷却されたエアーを吹き付けてこれを急速冷却してもよい。

以上により、ショット粕S、鉄系金属の研削切粉E、鉄分及び油分を含む乾燥したブリケットAを得ることができる。このようにして得られたブリケットAは、ショット粕Sを5〜25重量%含んでいる。

[0030] 前記ブリケットAは、脆性成形体Fを固形化した多孔質のものであるので、養生によって含有水分を容易且つ確実に除去することができる。このため、そのまま溶鉱炉に投入しても突沸が生じたり舞い上がって排出されたりするおそれがない。

また、ブリケットA中のショット粕Sの含有量が5〜25重量%であるので、適度の嵩密度と機械的強度を有するものとなる。すなわち、製鋼原料用のブリケットAについては、溶鉱炉への投入時に舞い上がることなくスムーズに落下することが要求される。このため、溶鉱炉の種類によっては、嵩密度として0.2以上要求される場合があるが、ブリケットA中のショット粕が5重量%未満であると、この要求を満足し得ないおそれがある。また、ブリケットA中のショット粕が25重量%を超えると、ブリケットA中にショット粕が偏在した場合に、当該ブリケットAがショット粕部分から割れ易くなる。

[0031] さらに、前記ブリケットAの製造方法においては、研削液の油分の一部を常に保持した状態で加工しているので、純鉄の酸化が効果的に防止されている。例えば軸受鋼(SUJ-2)の研削切粉を含む研削スラッジEを用いて製造されたブリケットAについては、60〜90重量%の純鉄を含むことが確認されている。したがって、溶解歩留まりが80%以上と非常に高く、高品質の製鋼原料として製鋼メーカーに有償で提供することができる。しかも、固形にて運搬その他の取り扱いが容易である。

しかも、前記製造方法は、綿状凝集体Mを粉砕して微細化する工程を要することな

く当該綿状凝集体Mを固形化することができるので、ブリケットAを能率よく製造することができる。

[0032] 前記したブリケットAの製造方法は、炭素を0.2重量%以上含む研削切粉を再利用するのに特に好適に適用される。このような研削切粉は、スプリングバックが大きく、固形化が困難であるが、この発明の製造方法を適用することにより、当該スプリングバックの影響を排除して強固に固形化されたブリケットAを容易に得ることができる。なお、炭素を0.2重量%以上含む研削切粉の代表例としては、軸受鋼の研削切粉を挙げることができる。

[0033] 前記実施の形態においては、ショット粕Sとして使用済のショット玉と、酸化した鉄粉を含む粉体とを有するものを用いたが、前記粉体を選別除去してショット玉のみとしたものを用いてもよい。この場合には、ブリケットA中の酸化鉄の含有量が少なくなるので、その分、製鋼時に還元剤の使用量を少なくすることができる。このため、製鋼原料用の原料としてさらに好適なものになる。

[0034] 前記第3の実施形態においても、ブリケットAの形状としては、上述の円柱形状等のほか、卵形、アーモンド形、ラグビーボール形等のような、周縁部に丸みを有し、周縁部から中央部に向かって肉厚が漸次厚くなるほぼピロー形状であってもよい(図3参照)。

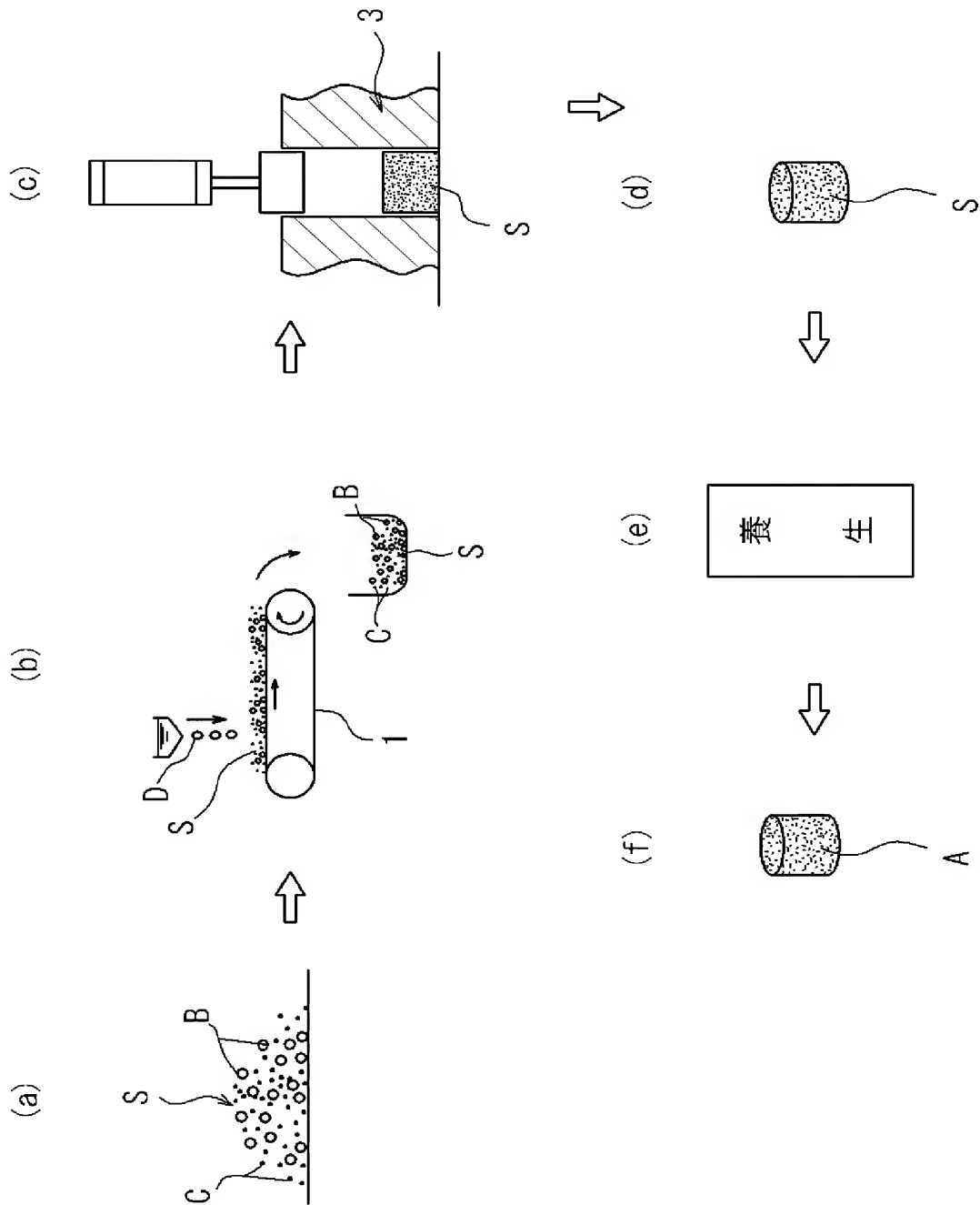
[0035] また、前記ブリケットAは、ショット粕Sに電気炉や平炉等による製鋼時や、銅、鉛、酸化錫、黄銅等の金属の精錬時等に発生する微細なダスト(集塵ダスト)を混合したものを、固形化補助剤Dによって固形化したものであってもよい。

請求の範囲

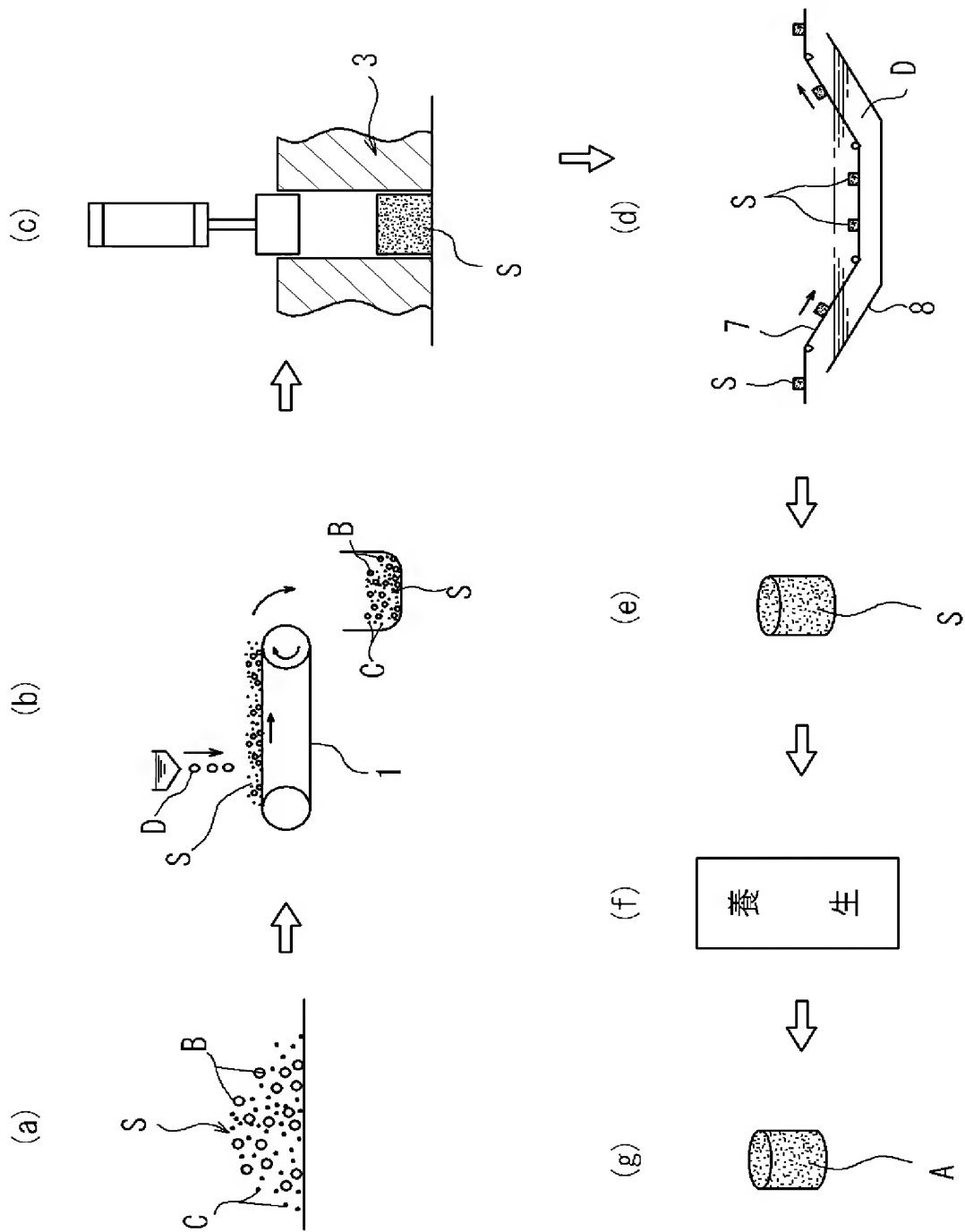
- [1] 鉄系金属を含む乾燥したブリケットであって、鉄系金属粉末と多数のショット玉とを含むショット粕を、固形化補助剤で固形化してなる製鋼原料用のブリケット。
- [2] 前記ショット玉が、前記固形化補助剤を含浸させた鉄系金属粉末を介して互いに結合されている請求項1記載の製鋼原料用のブリケット。
- [3] 前記固形化補助剤を、0.5〜5重量%含む請求項1記載の製鋼原料用のブリケット。
- [4] 鉄系金属の研削切粉及び油分をさらに含む請求項1記載の製鋼原料用のブリケット。
- [5] 前記ショット粕を5〜25重量%含む請求項4記載の製鋼原料用のブリケット。
- [6] 前記ショット粕が、鋼製のショット玉である請求項4記載の製鋼原料用のブリケット。
- [7] 前記固形化補助剤が、珪酸ソーダ、コロイダルシリカ、燐酸アルミニウム、アスファルト乳剤から選択される少なくとも1種である請求項1又は請求項4記載の製鋼原料用のブリケット。
- [8] 鉄系金属粉末とショット玉とを含むショット粕に、固形化補助剤を添加する工程と、前記固形化補助剤を添加したショット粕を圧縮成形する工程と、
圧縮成形したショット粕を乾燥する工程と
を含む製鋼原料用のブリケットの製造方法。
- [9] 前記ショット粕を圧縮成形する工程と圧縮成形したショット粕を乾燥する工程との間に、当該ショット粕に固形化補助剤を含浸させる工程をさらに含む請求項8記載の製鋼原料用のブリケットの製造方法。
- [10] 鉄系金属の研削切粉と油分及び水分を含有する研削液とを含む研削スラッジに、ショット粕を混合して綿状凝集体を得る工程と、
前記綿状凝集体を圧縮成形して、繊維状の研削切粉がせん断され且つ余剰の水分及び油分が除去された所定形状の脆性成形体を得る工程と、
前記脆性成形体に固形化補助剤を含浸させる工程と、
固形化補助剤を含浸させた前記脆性成形体を乾燥させる工程と
をこの順に含む製鋼原料用のブリケットの製造方法。

- [11] 前記ショット粕を10〜30重量%混合する請求項10記載の製鋼原料用のブリケットの製造方法。
- [12] 前記ショット粕が鋼製のショット玉である請求項10記載の製鋼原料用のブリケットの製造方法。
- [13] 前記固形化補助剤として、珪酸ソーダ、コロイダルシリカ、燐酸アルミニウム、アスファルト乳剤から選択される少なくとも1種を用いる請求項8又は請求項10記載の製鋼原料用のブリケットの製造方法。

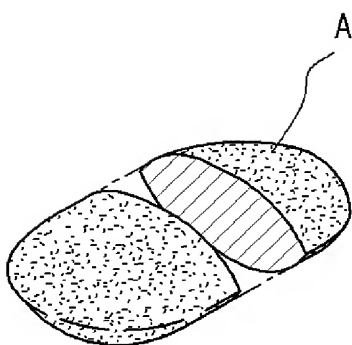
[図1]



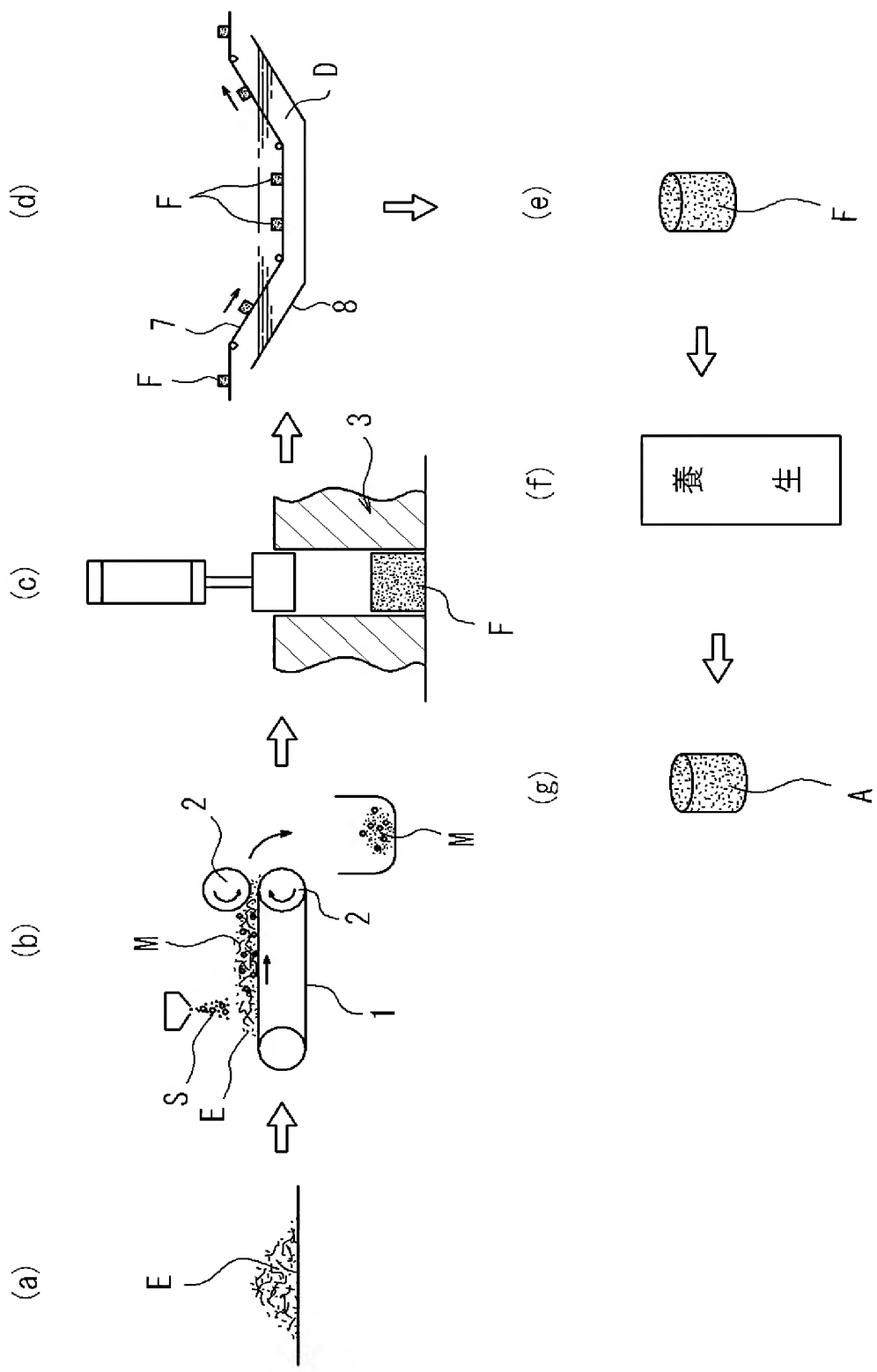
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ C22B1/248

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ C22B1/00-1/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | US 2002/0152843 A1 (Masataka ISHIHARA et al.), 24 October, 2002 (24.10.02), Claims & JP 2002-194449 A & JP 2002-146445 A & JP 2002-121625 A & JP 2002-129248 A | 1-13 |
| Y | WO 2003/064709 A1 (Koyo Seiko Co., Ltd.), 07 August, 2003 (07.08.03), Claims & JP 2003-221625 A | 1-13 |
| Y | US 2003/0075014 A1 (Masataka ISHIHARA et al.), 24 April, 2003 (24.04.03), Claims & JP 2002-180108 A & JP 2002-180109 A | 1-13 |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

Date of the actual completion of the international search
14 March, 2005 (14.03.05)

Date of mailing of the international search report
29 March, 2005 (29.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003113

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | JP 1-108321 A (Daido Steel Co., Ltd.), 25 April, 1989 (25.04.89), Claims; page 2, lower left column (Family: none) | 1-13 |
| Y | JP 2001-089818 A (Musashi Seimitsu Kogyo Kabushiki Kaisha), 03 April, 2001 (03.04.01), Claims; Par. Nos. [0002], [0012], [0015] (Family: none) | 2, 9, 10 |
| Y | JP 2002-241854 A (Honda Motor Co., Ltd.), 28 August, 2002 (28.08.02), Claims; Par. Nos. [0006], [0007] (Family: none) | 2, 9, 10 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl⁷ C22B1/248

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl⁷ C22B1/00-1/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2005年
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年
 日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| Y | US 2002/0152843 A1 (Masataka ISHIHARA et al.) 2002. 10. 24, クレーム & JP 2002-194449 A & JP 2002-146445 A & JP 2002-121625 A & JP 2002-129248 A | 1-13 |
| Y | WO 2003/064709 A1 (光洋精工株式会社) 2003. 08. 07, 請求の範囲 & JP 2003-221625 A | 1-13 |
| Y | US 2003/0075014 A1 (Masataka ISHIHARA et al.) 2003. 04. 24, クレーム & JP 2002-180108 A & JP 2002-180109 A | 1-13 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2005. 03. 14

国際調査報告の発送日

29. 3. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

近野 光知

4 K

9 2 6 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3435

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|---|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| Y | JP 1-108321 A(大同特殊鋼株式会社)1989. 04. 25, 特許請求の範囲, 第2頁左下欄 (ファミリーなし) | 1-13 |
| Y | JP 2001-089818 A(武蔵精密工業株式会社)2001. 04. 03, 特許請求の 範囲, 【0002】 【0012】 【0015】 (ファミリーなし) | 2, 9, 10 |
| Y | JP 2002-241854 A(本田技研工業株式会社)2002. 08. 28, 特許請求の 範囲, 【0006】 【0007】 (ファミリーなし) | 2, 9, 10 |